



**Espacenet**

# Bibliographic data: CZ 9601910 (A3)

## SIZING AGENTS, SIZED GLASS FIBERS AND THEIR USE

**Publication date:** 1997-04-16

**Inventor(s):** KIRCHMEYER STEPHAN DR [DE]; KARBACH ALEXANDER DR [DE]; AUDENAERT RAYMOND DR [BE] ±

**Applicant(s):** BAYER AG [DE]; BAYER ANTWERPEN NV [BE] ±

**Classification:**

- **international:** **C03C25/10; C03C25/26; C08J5/08;** (IPC1-7): C03C17/30
- **European:** C03C25/26; C08J5/08

**Application number:** CZ19960001910 19960627

**Priority number (s):** DE19951023512 19950628

**Also published as:**

- CZ 288884 (B6)
- EP 0751100 (A1)
- EP 0751100 (B1)
- US 5811480 (A)
- ES 2113763 (T3)
- [more](#)

## Abstract of CZ 288884 (B6)

The present invention relates to sizing compositions for glass fibers consisting of 2 to 20 percent by weight of polyepoxy, polyester, polyvinyl acetate or polyurethane film-forming material, 0.1 to 10 percent by weight of organo-functional silanes, 0.1 to 20 percent by weight of monomeric aromatic dicarboxylic or polycarboxylic acids and further they can contain up to 10 percent by weight of other conventional sizing constituents, whereby the balance to 100 percent by weight is water. The sized fibers coated with the dried sizing composition are intended for use as reinforcing fibers for polymers.

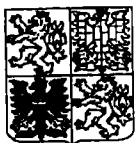
Last updated: 26.04.2011 Worldwide Database 5.7.22; 92p

# PATENTOVÝ SPIS

(11) Číslo dokumentu:

**288 884**

(19)  
ČESKÁ  
REPUBLIKA



ÚŘAD  
PRŮMYSLOVÉHO  
VLASTNICTVÍ

(21) Číslo přihlášky: 1996 - 1910

(22) Přihlášeno: 27.06.1996

(30) Právo přednosti:  
28.06.1995 DE 1995/19523512

(40) Zveřejněno: 16.04.1997  
(Věstník č. 4/1997)

(47) Uděleno: 24.07.2001

(24) Oznámeno udělení ve Věstníku: 12.09.2001  
(Věstník č. 9/2001)

(13) Druh dokumentu: **B6**

(51) Int. Cl.<sup>7</sup>:

C 03 C 25/10

C 08 J 5/08

(73) Majitel patentu:

BAYER AKTIENGESELLSCHAFT, Leverkusen,  
DE;  
BAYER ANTWERPEN N. V., Antwerpen, BE;

(72) Původce vynálezu:

Kirchmeyer Stephan Dr., Leverkusen, DE;  
Karbach Alexander Dr., Krefeld, DE;  
Audenaert Raymond Dr., Antwerpen, BE;

(74) Zástupce:

Všetečka Miloš JUDr., Hálkova 2, Praha 2, 12000;

(54) Název vynálezu:

**Šlichtovací přípravky, šlichtovaná skleněná  
vlákna a jejich použití**

(57) Anotace:

Řešení se týká šlichtovacích přípravků pro skleněná vlákna, sestávajících ze 2 až 20 % hmotnostních polyepoxidové, polyesterové, polyvinylacetátové nebo polyurethanové filmotvorné látky, 0,1 až 10 % hmotnostních organofunkčních silanů, 0,1 až 20 % hmotnostních monomerních aromatických dikarboxylových nebo polykarboxylových kyselin a dále mohou obsahovat až 10 % hmotnostních dalších obvyklých součástí šlichtovacích přípravků, přičemž do 100 % hmotnostních je voda. Šlichtovaná vlákna potažená vysušeným šlichtovacím přípravkem jsou určena pro použití jako zpevňovací vlákna pro polymery.

**CZ 288884 B6**

## Šlichtovací přípravky, šlichtovaná skleněná vlákna a jejich použití

### Oblast techniky

5

Předložený vynález se týká šlichtovacích přípravků, šlichtovaných skleněných vláken a jejich použití.

### 10 Dosavadní stav techniky

Je známo, že vlastnosti kompozitních materiálů ze skleněných vláken a polymerů ve značné míře ovlivňuje pevnost ve stříhu mezi skleněným vláknem a polymerem, který skleněné vlákno obklopuje, tak zvanou polymerní maticí. Úkolem šlichtování skleněných vláken je připravit toto  
15 spojení mezi skleněným vláknem a polymerní maticí a zároveň zajistit vyrobitelnost a zpracovatelnost skleněných vláken. Jako šlichty se používají přípravky z vody, polymerního pojiva (tak zvané filmotvorné látky), prostředků ke zlepšení přilnavosti, kluzných prostředků, antistatik a dalších pomocných prostředků. Jako pojiva se obecně používají organické polyvinylacetátové, polyesterové, polyesterepoxidové, polyurethanové, polyakrylátové a polyolefinové  
20 pryskyřice, dispergovatelné nebo rozpustné ve vodě, nebo jejich směsi.

Obecně se filmotvorné látky a látky ke zlepšení přilnavosti volí tak, aby se vytvořila afinita mezi polymerní maticí a filmotvornou látkou a vzniklo tak mechanické spojení mezi skleněným vláknem a polymerní maticí. Proto je zřejmé, že se šlichtovací receptury musí optimalizovat na  
25 danou polymerní maticí a že vlastnosti spojení citlivě reagují na změnu šlichtovacího přípravku.

V US 3 997 306 jsou popsány šlichtovací přípravky pro skleněná vlákna, které obsahují fenolickou epoxidovou pryskyřici, aminosilan, metakryloxyalkyltrialkoxysilan a neionogenní povrchově aktivní činidlo. Fenolická epoxidová pryskyřice je reakční produkt parciálního esteru  
30 polykarboxylové kyseliny, která obsahuje jednu nebo více neesterifikovaných karboxylových skupin, se sloučeninou, která obsahuje více než jednu epoxyskupinu.

Základním problémem je stárnutí vazby mezi skleněným vláknem a polymerní maticí vlivem tepla, světla nebo hydrolyzy, které se projevuje například vznikem zabarvení a poklesem  
35 mechanické pevnosti při působení vlhkosti. Zabarování stárnutím je obzvláště nežádoucí v nepigmentovaných polymerních kompozicích zpevněných skleněnými vlákny. Na základě různorodosti chemických složek v kompozitech ze skleněných vláken a polymerních maticí a na základě početnosti možných mechanismů zbarvování například hydrolyzou, tepelným nebo fotochemickým rozkladem je možné problém zabarování jen těžko řešit. Podle EP-B 28 942 byl  
40 učiněn pokus, minimalizovat problém sklonu k hydrolyze vyváženou bilancí z hlediska hydrofilnosti / hydrofobnosti filmotvorné látky. V EP-B 201 691 se navrhuje zlepšit mechanickou odolnost proti stárnutí termoplastických polyesterů zpevněných skleněnými vlákny kombinací epoxidových a polyurethanových filmotvorných látek se dvěma rozdílnými silany a jedním speciálně připraveným kluzným prostředkem. Zabarování se však tímto opatřením  
45 nezměnilo.

Úkolem předloženého vynálezu je proto připravit skleněná vlákna, která v jejich obecných vlastnostech, tedy například mechanických vlastnostech a vlastnostech při působení tepla v polymerním kompozitu nejméně dosahují nebo zlepšují vlastnosti dosud existujících  
50 skleněných vláken, zároveň se ale vyznačují zlepšeným chováním při stárnutí, obzvláště z hlediska zabarování.

Podstata vynálezu

5 Tento úkol se podařilo překvapivě vyřešit přípravky pro šlichtování, případně s jejich pomocí vyrobenými šlichtovanými skleněnými vlákny, které vedle polyepoxidových, polyesterových nebo polyurethanových filmotvorných látek, amino- a/nebo epoxysilanů a dalších obvyklých součástí šlichtovacích přípravků obsahují aromatické dikarboxylové nebo polykarboxylové kyseliny.

10 Předmětem vynálezu jsou šlichtovací přípravky pro skleněná vlákna, sestávající z

- a) 2 až 20 % hmotnostních, s výhodou 4 až 10 % hmotnostních polyepoxidové, polyesterové, polyvinylacetátové nebo polyurethanové filmotvorné látky,
  - 15 b) 0,1 až 10 % hmotnostních, s výhodou 0,3 až 2 % hmotnostních organofunkčních silanů,
  - c) 0 až 10 % hmotnostních, s výhodou 0,1 až 5 % hmotnostních dalších obvyklých součástí šlichtovacích přípravků, které neobsahují žádné polyolefinové disperze nebo emulze a
  - 20 d) vody jako zbytku do 100 % hmotnostních,
- příčemž dodatečně obsahuje
- e) 0,1 až 20 % hmotnostních, s výhodou 0,5 až 5 % hmotnostních monomerních aromatických dikarboxylových nebo polykarboxylových kyselin.
- 25

Výhodně se v případě složky e) jedná o kyselinu tereftalovou nebo izoftalovou.

30 Dalším předmětem vynálezu jsou šlichtovaná skleněná vlákna, která jsou potažena vysušeným zbytkem šlichtovacích přípravků podle vynálezu.

Šlichtovaná skleněná vlákna podle vynálezu se používají ke zpevnění termoplastických a termosetových polymerů, s výhodou termoplastických aromatických polyesterů.

35 Odolnost proti stárnutí šlicht podle vynálezu případně jimi šlichtovaných skleněných vláken v kompozitu je o to překvapivější, že dosud není známý žádný efekt stabilizující chování při stárnutí užitím monomerních aromatických dikarboxylových nebo polykarboxylových kyselin a ani odborníci jej neočekávali. Naopak, v EP-A 27 942 se před tím dokonce varuje a nedoporučuje se vnášet přebytek hydrofilních součástí do šlichty, neboť se tím ruší tak zvaný

40 "knotový účinek" spojení skleněného vlákna a polymerní matrice. Proto se nedalo v žádném případě předpokládat, že skleněná vlákna v kompozitu, šlichtovaná šlichtou podle vynálezu budou mít zvláště dobré až vynikající chování při stárnutí. Spíše se dalo očekávat, že skleněná vlákna podle vynálezu budou vykazovat obecně horší souhrn vlastností v polymerních kompozitech než dosud používaná skleněná vlákna. K tomu však nedošlo. Skleněná vlákna podle

45 vynálezu se vyznačují oproti známým skleněným vláknům nejméně rovnocenným souhrnem vlastností a navíc mají zlepšené chování při stárnutí, obzvláště z hlediska zabarvování.

K výrobě šlichtovaných skleněných vláken podle vynálezu jsou vhodné jak známé typy skel, používaných pro výrobu skleněného hedvábí, jako E-, A-, C- a S-skla, tak i výrobky typu

50 skleněných snopků vláken. Mezi jmenovanými typy skel pro výrobu nekonečných skleněných vláken mají na základě nepřítomnosti alkalií, vysoké pevnosti v tahu a vysokého modulu elasticity největší význam pro zesilování plastů skleněná vlákna typu E.

Ke šlichtování skleněných vláken se tato vlákna opatří známými způsoby šlichtou sestávající z

- a) 2 až 20 % hmotnostních, s výhodou 4 až 10 % hmotnostních polyepoxidové, polyesterové, polyvinylacetátové nebo polyurethanové filmotvorné látky,
- 5 b) 0,1 až 10 % hmotnostních, s výhodou 0,3 až 2 % hmotnostních organofunkčních silanů,
- c) 0,1 až 20 % hmotnostních, s výhodou 0,5 až 5 % hmotnostních monomerních aromatických dikarboxylových nebo polykarboxylových kyselin,
- 10 d) 0 až 10 % hmotnostních, s výhodou 0,1 až 5 % hmotnostních dalších obvyklých součástí šlichtovacích přípravků, které neobsahují žádné polyolefinové disperze nebo emulze a
- e) vody jako zbytku do 100 % hmotnostních

15 a potom se vysuší.

Šlichtovací přípravek může obsahovat další složky jako emulgátory, další filmotvorné pryskyřice, další prostředky pro zlepšení přilnavosti, kluzné prostředky a pomocné látky jako zesilující prostředky nebo antistatické prostředky. Další prostředky pro zlepšení přilnavosti, kluzné prostředky a speciální pomocné látky, způsoby výroby šlichtovacích přípravků, způsob provádění šlichtování a následného zpracování skleněných vláken jsou známy a popisuje je například K. L. Loewenstein, "The Manufacturing Technology of Continuous Glass Fibres", Elsevier Scientific Publishing Corp., Amsterdam, London, New York, 1983. Skleněná vlákna se mohou šlichtovat libovolnými metodami, například s pomocí vhodných zařízení, jako například 20 stříkacími nebo válcovými aplikátory. Na skleněná vlákna tažená velkou rychlostí ze zvláknovacích trysek se mohou okamžitě po jejich ztuhnutí, to znamená ještě před navíjením, nanášet šlichty. Je ale také možné, šlichtovat vlákna v návaznosti na zvláknovací proces ponořením do lázně.

30 Jako filmotvorné epoxidy jsou vhodné epoxidové pryskyřice, dispergované nebo emulgované ve vodě nebo rozpuštěné ve vodě. Jedná se přitom o epoxidové pryskyřice nemodifikované nebo modifikované pomocí aminů, kyselých skupin nebo hydrofilních neionických skupin na bázi diglycidyletherů dvojsytných fenolů jako pyrokatechin, resorcin, hydrochinon, 4, 4'-dihydroxy-difenyldimethylmethan (Bisfenol A), 4,4'-dihydroxy-3,3'-dimethyl-difenylpropan, 35 4,4'-di-hydroxydifenylsulfon, glycidylestery dvojsytných, aromatických, alifatických a cykloalifatických karboxylových kyselin jako například bisglycidylether anhydridu kyseliny ftalové nebo bisglycidylether kyseliny adipové, glycidylethery dvojsytných, alifatických alkoholů jako bisglycidylether butandiolu, bisglycidylether hexandiolu nebo bisglycidylether polyoxyalkylenglykolu a polyglycidylethery vícesytných fenolů, například novolaků (reakčních produktů jedno- nebo vícesytných fenolů s aldehydy, obzvláště formaldehydem, v přítomnosti kyselých katalyzátorů), tris-(4-hydroxyfenyl)methanu nebo 1,1,2,2-tetra(4-hydroxy-fenyl)ethanu, epoxidové sloučeniny na bázi aromatických aminů a epichlorhydrin, například tetraglycidylmethyldianilinu, N-diepoxypropyl-4-aminofenylglycidyletheru, glycidyletherů 40 vícesytných aromatických, alifatických a cykloalifatických karboxylových kyselin, glycidylethery vícesytných alkoholů, například glycerinu, trimethylolpropanu a pentaerythritu a dalších glycidylových sloučenin jako trisglycidylizokyanurátu.

Jako chemická modifikace je například vhodná adice aminů nebo adice hydrofilních polyetherů, například polyethylenglykolů. Vhodné polyepoxidové disperze jsou popsány například v EP-A 27 942, EP-A 311 894, US 3 249 412, US 3 449 281, US 3 997 306 a US 4 487 797. Výhodné jsou polyesterepoxidy na bázi Bisfenolu A a novolaků, dispergované, emulgované nebo 50 rozpuštěné ve vodě.

Polyurethanové filmotvorné látky jsou ve vodě dispergované, emulgované nebo rozpuštěné reakční produkty s výhodou difunkčních polyizokyanátů s výhodou difunkčních polyolů a případně s výhodou difunkčních polyaminů. Syntéza polyurethanových disperzí, použitelných stavebních prvků, způsob výroby a jejich vlastnosti jsou odborníkům známe a popisuje je  
 5 případně Houben-Weyl "Methoden der organischen Chemie", svazek E 20, vydal H. Bartl a J. Falbe, Georg Thieme Verlag Stuttgart, New York 1987 na stranách 1587 až 1604, 1659 až 1681, 1686 až 1689.

Vhodnými izokyanáty jsou alifatické, cykloalifatické, aralifatické, aromatické a heterocyklické polyizokyanáty nebo libovolné směsi těchto polyizokyanátů jako například 1,6-hexamethylen-  
 10 diizokyanát, 1-izokyanáto-3,3,5-trimethyl-5-izokyanátomethyl-cyklohexan, 2,4- a 2,6-toluendiizokyanát, difenylmethan-2, 4- a/nebo -4, 4-diizokyanát.

Vhodnými polyoly jsou polyestery jako například reakční produkty s výhodou dvojsytných polyalkoholů jako například ethylenglykol, propylenglykol, butylenglykol a hexandiol se  
 15 s výhodou dvojsytnými polykarboxylovými kyselinami nebo jejich deriváty schopnými esterifikace jako například kyselina jantarová, kyselina adipová, kyselina ftalová, anhydrid kyseliny ftalové, kyselina maleinová a anhydrid kyseliny maleinové. Je možné použít také polyestery z laktonů, například  $\epsilon$ -kaprolakton. Dále jsou vhodné polyetery, které se vyrobí  
 20 například polymerací epoxidů jako je například ethylenoxid, propylenoxid nebo tetrahydrofuran se sebou samými nebo adicí epoxidů na startovací složky s vodíkovým atomem schopným reakce, jako je voda, alkoholy, amoniak nebo aminy.

Jako takzvané prodlužovače řetězce, to znamená s výhodou difunkční polyoly nebo polyaminy s molekulovou hmotností méně než 400 jsou obzvláště výhodné: dvojsytné polyalkoholy jako  
 25 ethylenglykol, propylenglykol, butylenglykol, aminoalkoholy jako ethanolamin, N-methyldiethanolamin a difunkční polyaminy jako například ethylendiamin 1, 4-tetramethyldiamin, hexamethyldiamin, 1-amino-3,3,5-trimethyl-5-aminomethylcyklohexan, bis(3-amino-  
 30 propyl)methylamin a hydrazin.

Vhodné jsou také epoxidové skupiny nebo chráněné izokyanátové skupiny (příkladem EP-A 137 427), obsahující polyurethanové disperze, emulze nebo roztoky

Polyesterové disperze jsou s výhodou reakční produkt výše jmenovaných polyepoxidů s výše  
 35 jmenovanými polykarboxylovými kyselinami, případně polyestery obsahujícími karboxylové skupiny (příkladem EP-A 27 942), které již neobsahují žádné epoxidové skupiny. Vhodné jsou také fenoxi-pryskyřice popsané v US 5 086 101, které patří k polyesterům.

Vhodnými organofunkčními silany (b) jsou například 3-aminopropyltrimethoxysilan, 3-amino-  
 40 propyltriethoxysilan, 3-aminopropyltris-methoxy-ethoxysilan, 3-aminopropylmethyl-diethoxysilan, N-2-aminoethyl-3-aminopropyltrimethoxysilan. N-2-aminoethyl-3-aminopropyl-methyldimethoxysilan a N-methyl-3-aminopropyltrimethoxysilan, 3-mercaptopyltri-methoxysilan, vinyltriethoxysilan nebo vinyltrimethoxysilan.

Vhodnými aromatickými dikarboxylovými nebo polykarboxylovými kyselinami (c) jsou  
 45 například případně substituované kyselina ftalová, izoftalová, tereftalová, benzentrikarboxylová, benzentetrakarboxylová, naftalendi-, -tria- tetrakarboxylová, kyselina fenyldioctová a kyselina skořicová a anhydridy těchto kyselin.

Navíc mohou šlichty obsahovat další složky (d) jako anionické, kationické nebo neionické  
 50 emulgátory, další filmotvorné pryskyřice, kluzné prostředky jako například polyalkylen-glykolethery mastných alkoholů nebo mastných aminů, polyalkylenglykolestery a glycerinestery mastných kyselin s 12 až 18 uhlíkových atomů, polyalkylenglykoly amidů vyšších mastných

- kyselin se 12 až 18 uhlíkovými atomy, polyalkylenglykolů a/nebo alkenylaminů, kvarterní sloučeniny dusíku, příkladně ethoxylované soli imidazolinia, minerální oleje nebo vosky a pomocné látky jako zesíťující prostředky nebo antistatické prostředky jako příkladně chlorid lithný nebo chlorid amonný. Tyto další pomocné látky jsou odborníkům známe a popisuje je
- 5 příkladně K. L. Loewenstein, "The Manufacturing Technology of Continuous Glass Fibres", Elsevier Scientific Publishing Corp., Amsterdam, London, New York, 1983.

Ve složkách šlichty (d) nejsou obsaženy žádné disperze nebo emulze polyolefinů.

- 10 Skleněná vlákna podle vynálezu jsou vhodná jako zpevňovací vlákna pro termoplastické polymery jako příkladně polykarbonáty, polyamid-6 a polyamid-6, 6, aromatické polyestery jako polyethylentereftalát a polybutylentereftalát, polyurethany nebo polyarylsulfidy a termo-
- 15 setové polymery jako nenasycené polyesterové pryskyřice, epoxidové pryskyřice a fenolformaldehydové pryskyřice.
- S výhodou se skleněná vlákna podle vynálezu použijí jako zpevňovací vlákna pro aromatické polyestery, zcela obzvláště výhodně pro polyethylentereftalát a polybutylentereftalát.

- 20 Použití šlichtovaných skleněných vláken podle vynálezu ke zpevňování polyolefinů je méně výhodné.

Předložený vynález bude blíže objasněn následujícími příklady provedení.

#### 25 Příklady provedení vynálezu

##### Příklad 1 a 2

- 30 (Výroba šlichtovaných skleněných vláken podle vynálezu) a srovnávací příklad

Šlichty (viz tabulka 1) se nanesou pomocí

- 35 polštářkového válečkového aplikátoru na skleněná vlákna o průměru 10  $\mu\text{m}$ . Skleněná vlákna se navinou na kotouče a následně se suší 10 hodin při teplotě 130 °C. Skleněná vlákna se po vysušení stříhají na 4,5 m dlouhé přřezy.

Tabulka 1

Složky šlichty Množstevní údaje v % hmot.	Příklad 1	Příklad 2	Srovnání
Epoxidová disperze podle EP-A 27942, příklad 3a	4,5	4,5	4,5
Polyurethanová disperze (Baybond <sup>R</sup> PU 0401, obchodní produkt fy Bayer AG, Leverkusen	1,5	1,5	1,5
3-aminopropyltriethoxy-silan	0,5	0,5	0,5
3-glycidyloxypropyltrimethoxysilan	-	0,5	0,5
Kyselina tereftalová	2,2	0,5	-
Kluzný prostředek (polyalkylenglykol)	0,5	0,5	0,5
Voda	90,8	92,0	92,5
Nános šlichty (stanoveno jako ztráta žiháním)	0,88	0,82	0,80

## Příklad 3

(Použití šlichtovaných skleněných vláken podle vynálezu)

- 5 70 hmotnostních dílů polybutylentereftalátu (Pocan 1200, obchodní produkt fy Bayer AG, Leverkusen) a 30 hmotnostních dílů skleněných vláken podle příkladu 1 a 2, případně srovnávacího příkladu se na extruderu při teplotě extruze 250 °C extruduje na formovací hmotu a granuluje. Z formovací hmoty se na obvyklém vstřikovacím lisu vyrobí zkušební tyčky a tyčky  
10 pro zkoušku tahem. Zkouší se pevnost v ohybu podle DIN 53452, pevnost v tahu podle DIN 53455 a rázová houževnatost při teplotě místnosti podle Izod (IZO 180/IC).

- Vstřikové odlitky se skladují při teplotě 180 °C a atmosféře ovzduší (stárnutí v horkém vzduchu). Po určitých intervalech se stanovuje rozdíl v průzračnosti oproti vzorku, který nebyl podroben  
15 stárnutí podle DIN 5033.

Tabulka 2

Použijí se	Pevnost v ohybu [MPa]	Pevnost v tahu [MPa]	Rázová houževnatost [kJ/m <sup>2</sup> ]
Skleněná vlákna z příkladu 1	253	163	52
Skleněná vlákna z příkladu 2	248	160	49
Skleněná vlákna ze srovnávacího příkladu	245	160	49
Obvyklá obchodní skleněná vlákna, doporučená ke zpevňování polybutylentere- ftalátu	243	158	48

20

Tabulka 3 (stárnutí v horkém vzduchu)

Hodiny	Hodnocení*			
	Příklad 1	Příklad 2	Srovnání	Obvyklá obchodní skleněná vlákna
0	0	0	0	0
9	-2,6	-2,9	-3,2	-7,1
25	-4	-4,1	-5,5	-11,1
120	-6,8	-7,5	-10,4	-17,2
200	-7,7	-8,3	-12,1	-19,9
500	-11,2	-11,3	-15,7	-21,5
800	-12,5	-13,4	-17,9	-22,9
1632	-15,5	-16,9	-19,9	-24,7
2020	-15,2	-16,5	-20,2	-24,2
2480	-16,1	-17,2	-20,3	-23,4

- 25 \* Hodnotí se rozdíl průzračnosti oproti vzorku nepodrobenému stárnutí podle DIN 5033  
(pozitivní hodnota: vzorek je světlejší než srovnávací vzorek,  
negativní hodnota: vzorek je tmavší než srovnávací vzorek)

30



## PATENTOVÉ NÁROKY

5

1. Šlichtovací přípravek pro skleněná vlákna, sestávající z

10

a) 2 až 20 % hmotnostních polyepoxidové, polyesterové, polyvinylacetátové nebo polyurethanové filmotvorné látky.

b) 0,1 až 10 % hmotnostních organofunkčních silanů,

15

c) 0 až 10 % hmotnostních dalších obvyklých součástí šlichtovacích přípravků, které neobsahují žádné polyolefinové disperze nebo emulze a

d) vody jako zbytku do 100 % hmotnostních,

vyznačující se tím, že dodatečně obsahuje

20

e) 0,1 až 20 % hmotnostních monomerních aromatických dikarboxylových nebo polykarboxylových kyselin.

25

2. Šlichtovací přípravek podle nároku 1, vyznačující se tím, že se v případě složky (e) jedná o kyselinu tereftalovou nebo izoftalovou.

3. Šlichtovaná skleněná vlákna, která jsou potažena vysušeným zbytkem šlichtovacích přípravků podle nároků 1 nebo 2.

30

4. Použití šlichtovaných skleněných vláken podle nároku 3 ke zpevnění termoplastických a termosetových polymerů, s výhodou termoplastických aromatických polyesterů.

---

Konec dokumentu

---

35